

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-299288
(43)Date of publication of application : 17.10.2003

(51)Int.CI. H02K 3/26
H01R 39/06
H01R 39/32
H02K 13/00
H02K 13/04
H02K 23/00

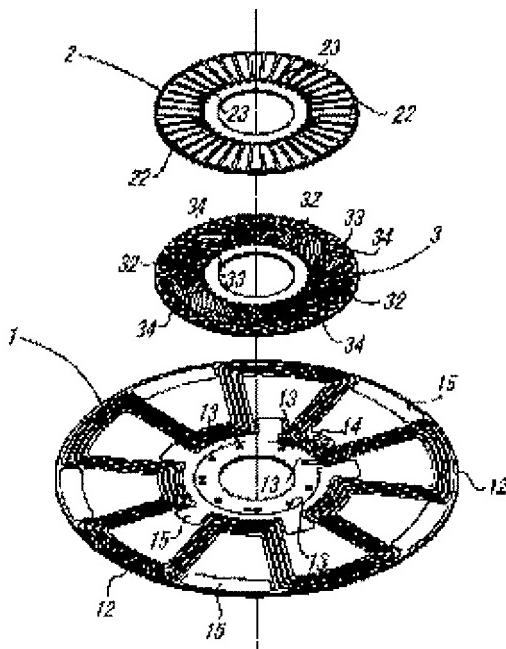
(21)Application number : 2002-098233 (71)Applicant : IWATANI MASAAKI
(22)Date of filing : 01.04.2002 (72)Inventor : IWATANI MASAAKI

(54) ROTOR STRUCTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To cope with flattening and reduction in size of an electromagnetic induction machine and allow greater output and mass-production thereof with a reduction in cost as well.

SOLUTION: The structure includes a coil disc 1 where conductor patterns 12 serving as coils are formed and through holes 13 are perforated at the terminals of the conductor patterns 12, wherein a commutator disc 2 where conductor patterns 22 serving as commutator pieces are formed and through holes 23 are perforated at the terminals of the conductor patterns 22, and the coil disc 1 and the commutator disc 2 are laminated coaxially, the conductor patterns 12 of the coil disc 1 and the conductor patterns 22 of the commutator disc 2 are connected at the through holes 13, 23.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3636700

[Date of registration] 14.01.2005

特開2003-299288

(P2003-299288A)

(43) 公開日 平成15年10月17日 (2003.10.17)

(51) Int. C.I. 7

識別記号

F I

マーク (参考)

H 02 K 3/26

H 02 K 3/26

D 5H603

H 01 R 39/06

H 01 R 39/06

5H613

39/32

39/32

5H623

H 02 K 13/00

H 02 K 13/00

D

13/04

13/04

審査請求

有

請求項の数 7

O L

(全 7 頁)

最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2002-98233 (P2002-98233)

(71) 出願人 596151836

岩谷 公明

北海道旭川市西神楽2線4号21-21

(22) 出願日 平成14年4月1日 (2002.4.1)

(72) 発明者 岩谷 公明

北海道旭川市西神楽2線4号21-21

(74) 代理人 100086667

弁理士 小林 孝次

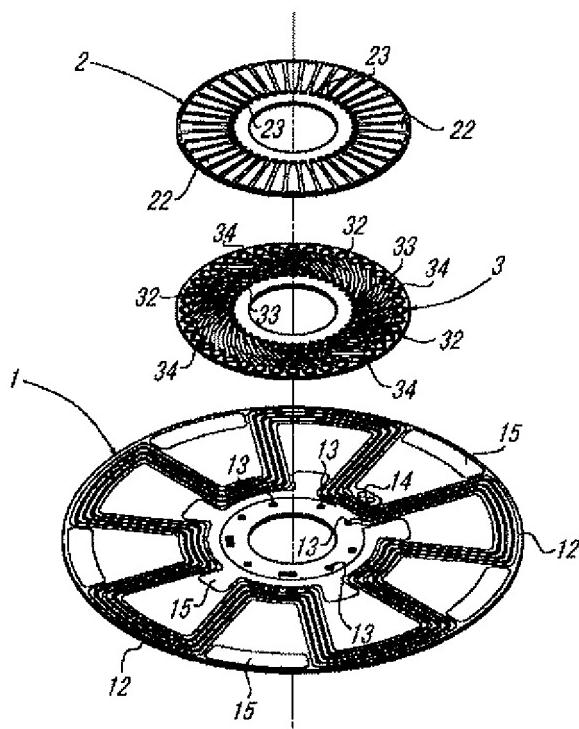
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ロータ構造

(57) 【要約】

【課題】電磁誘導機の扁平化、小型化に対応するとともに大出力を可能にする。低成本での量産を可能にする。

【解決手段】コイルとなる導体バターン12が形成され導体バターン12の端末にスルーホール13が穿孔されたコイルディスク1と、コミュータ片となる導体バターン22が形成され導体バターン22の端末にスルーホール23が穿孔されたコミュータディスク2とを備え、コイルディスク1とコミュータディスク2とが同軸に積層され、コイルディスク1の導体バターン12とコミュータディスク2の導体バターン22とがスルーホール13、23で接続されてなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コイルとなる導体パターンが形成され導体パターンの端末にスルーホールが穿孔されたコイルディスクと、コミュータ片となる導体パターンが形成され導体パターンの端末にスルーホールが穿孔されたコミュータディスクとを備え、コイルディスクとコミュータディスクとが同軸に積層され、コイルディスクの導体パターンとコミュータディスクの導体パターンとがスルーホールで接続されてなるロータ構造。

【請求項2】 請求項1のロータ構造において、コイルディスクは絶縁材の両面に導体パターンが形成され両面の導体パターンがスルーホールで中継されていることを特徴とするロータ構造。 10

【請求項3】 請求項1または2のロータ構造において、コイルディスクの導体パターンとコミュータディスクの導体パターンとは絶縁材に積層された導電材をエッチング処理することにより形成されていることを特徴とするロータ構造。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかのロータ構造において、コイルディスクは1枚の導体パターンが1つの独立した回路のコイルを構成して複数枚が同軸に積層され、コイルディスクの導体パターンはコミュータディスクの導体パターンの一部にのみ接続され、コイルディスク、コミュータディスクの間にコイルディスクの導体パターンが接続されたコミュータディスクの導体パターンとコイルディスクのパターン導体が接続されていないコミュータディスクの導体パターンとを接続する接続ディスクが同軸に積層されていることを特徴とするロータ構造。 20

【請求項5】 請求項4のロータ構造において、接続ディスクはコミュータディスクの導体パターン同士を接続する接続回路となる導体パターンが形成され導体パターンの端末にスルーホールが穿孔され、接続ディスクの導体パターンとコミュータディスクの導体パターンとがスルーホールで接続されていることを特徴とするロータ構造。 30

【請求項6】 請求項5のロータ構造において、接続ディスクは絶縁材の両面に導体パターンが形成され両面の導体パターンがスルーホールで中継されていることを特徴とするロータ構造。

【請求項7】 請求項6のロータ構造において、接続ディスクの導体パターンは絶縁材に積層された導電材をエッチング処理することにより形成されていることを特徴とするロータ構造。 40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、直流モータ等の電磁誘導機に組込まれるロータ構造に係る技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】 従来、電磁誘導機に組込まれるロータとしては、例えば、プリントタイプからなるものが知られている。

【0003】 プリントタイプのロータは、電磁誘導機の扁平化、小型化に対応したもので、プリント配線技術、プレス加工技術を利用して銅材等の導電材からなるコイル、コミュータを一体化したディスク形に形成されてなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前述の従来のロータでは、コイル、コミュータの特性から大出力を期待することができないため、サーボ系等でしか有用性を發揮し得ないという問題点がある。

【0005】 なお、電磁誘導機の扁平化、小型化に対応するとともに大出力を可能にする技術としては、コイルの設計に自由度をもたせて高電流を振分けるために別体として形成されるコイル、コミュータの接続構造を改良してなる特許第3038682号公報に記載のものが知られている。然しながら、この従来の技術については、低コストでの量産を可能にするロータ等の具体的な構造が未開発であるという状況がある。

【0006】 本発明は、このような問題点、状況を考慮してなされたもので、電磁誘導機の扁平化、小型化に対応するとともに大出力を可能にすることでき、しかも低コストでの量産を可能にするロータ構造を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前述の課題を解決するため、本発明に係るロータ構造は、次のような手段を採用する。

【0008】 即ち、請求項1では、コイルとなる導体パターンが形成され導体パターンの端末にスルーホールが穿孔されたコイルディスクと、コミュータ片となる導体パターンが形成され導体パターンの端末にスルーホールが穿孔されたコミュータディスクとを備え、コイルディスクとコミュータディスクとが同軸に積層され、コイルディスクの導体パターンとコミュータディスクの導体パターンとがスルーホールで接続されてなる。

【0009】 この手段では、コイルの設計に自由度をもたせて高電流を振分けるために別体として形成されたコイルディスク、コミュータディスクを同軸に積層してスルーホールで接続するという基板積層技術で組立てることで、電磁誘導機の扁平化、小型化に対応するとともに大出力を可能にし、低コストでの量産を可能にする。

【0010】 また、請求項2では、請求項1のロータ構造において、コイルディスクは絶縁材の両面に導体パターンが形成され両面の導体パターンがスルーホールで中継されていることを特徴とする。

【0011】 この手段では、コイルディスクに絶縁材の両面で連続した長い線長のコイルが形成される。

【0012】また、請求項3では、請求項1または2のロータ構造において、コイルディスクの導体パターンとコミュータディスクの導体パターンとは絶縁材に積層された導電材をエッチング処理することにより形成されていることを特徴とする。

【0013】この手段では、コイルディスク、コミュータディスクの導体パターンが精密加工技術であるエッティング処理で形成される。

【0014】また、請求項4では、請求項1～3のいずれかのロータ構造において、コイルディスクは1枚の導体パターンが1つの独立した回路のコイルを構成して複数枚が同軸に積層され、コイルディスクの導体パターンはコミュータディスクの導体パターンの一部にのみ接続され、コイルディスク、コミュータディスクの間にコイルディスクの導体パターンが接続されたコミュータディスクの導体パターンとコイルディスクのパターン導体が接続されていないコミュータディスクの導体パターンとを接続する接続ディスクが同軸に積層されていることを特徴とする。

【0015】この手段では、コイル、コミュータの接続構造を改良してなる前述の特許第3038682号公報に記載の技術が具体的に実現される。

【0016】また、請求項5では、請求項4のロータ構造において、接続ディスクはコミュータディスクのコミュータ片同士を接続する接続回路となる導体パターンが形成され導体パターンの端末にスルーホールが穿孔され、接続ディスクの導体パターンとコミュータディスクの導体パターンとがスルーホールで接続されていることを特徴とする。

【0017】この手段では、接続ディスクがコイルディスク、コミュータディスクとともにディスク積層技術で組立てられる。

【0018】また、請求項6では、請求項5のロータ構造において、接続ディスクは絶縁材の両面に導体パターンが形成され両面の導体パターンがスルーホールで中継されていることを特徴とする。

【0019】この手段では、接続ディスクに絶縁材の両面で連続した接続距離の長い接続回路が形成される。

【0020】また、請求項7では、請求項6のロータ構造において、接続ディスクの導体パターンは絶縁材に積層された導電材をエッチング処理することにより形成されていることを特徴とする。

【0021】この手段では、接続ディスクの導体パターンが精密加工技術であるエッティング処理で形成される。

【0022】

【発明の実施の形態】 以下、本発明に係るロータ構造の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0023】この実施の形態では、図1、図2に示すように、4枚のコイルディスク1と1枚のコミュータディスク2と1枚の接続ディスク3とからなるものを示し

である。

【0024】コイルディスク1は、図3～図5に示すように、絶縁材11の両面にコイルとなる導体パターン12が形成され、導体パターン12の端末に2種類のスルーホール13、14が穿孔されている。絶縁材11は、フレキシブルな合成樹脂材で薄性の円板形に形成されている。導体パターン12は、ギア歯のような5組の凹凸の内周側、外周側の間で連続した渦巻線形に形成され、絶縁材11の表面側、裏面側の画面が同一面を構成するように形成されている。一方のスルーホール13は、導体パターン12の内周側で表面側の導体パターン12に接続するものと裏面側の導体パターン12に接続したものとが36度の角度aを介して配置され、36度の角度を介した1対が81度の角度bを介してさらに3組が同一円周線上に配置されている。他方のスルーホール14は、導体パターン12の外周側で表面側、裏面側の導体パターン12に接続している。従って、導体パターン12は、一方の1対のスルーホール13が給電端末、集電端末となる1つの独立した回路のコイルを構成し、しかも高電流の振分けを容易にする長い線長のコイルが形成される。なお、導体パターン12の間に、コイルディスク1の重量バランスを確保するためのバランサ15が設けられている。

【0025】このコイルディスク1については、方形の絶縁材11の両面に銅材等の導電材を積層したものにマスク被せてエッティング処理することにより、導体パターン12、バランサ15を精密に形成することができる。なお、スルーホール13、14は、エッティング処理に先行または後行して穿孔工作、メッキ処理が実施される。また、コイルディスク1の内形、外形は、エッティング処理に先行または後行してプレス加工で成形される。このとき、コイルディスク1の外形は、絶縁材11の微小片形の未抜部分16で方形の周囲部分に支持される。また、方形の周囲部分には、エッティング処理に先行または後行してスルーホール13、14に対応させる配置と前後表裏合わせの配置との位置決用孔17が穿孔される。

【0026】コミュータディスク2は、図6、図7に示すように、絶縁材21の表面にコミュータ片となる導体パターン22が形成され、導体パターン22の端末にスルーホール23が穿孔されている。絶縁材11は、コイルディスク1よりも小径のフレキシブルな合成樹脂材で薄性の円板形に形成されている。導体パターン22は、9度の角度を介して放射状に配置された40個の細帯形に形成されている。スルーホール23は、導体パターン22の内周側で導体パターン22に接続して40個が配置（一部がコイルディスク1の一方のスルーホール13に対応）されている。なお、絶縁材21の裏面には、コミュータディスク2の重量バランスを確保するためのバランサ24が設けられている。

【0027】このコミュータディスク2については、

未抜部分25、位置決用孔26を有してコイルディスク1と同様に製造される。ただし、位置決用孔26は、前後表裏合わせの配置のもののみからなる。

【0028】接続ディスク3は、図8に示すように、絶縁材31の両面にコミュータディスク2の導体バターン22同士を接続する接続回路となる導体バターン32が形成され、導体バターン32の端末に2種類のスルーホール33、34が穿孔されている。絶縁材31は、コミュータディスク2とほぼ同一径のフレキシブルな合成樹脂材で薄性の円板形に形成されている。導体バターン31は、内周端、外周端が72度の角度cを位相して放射状に配置された40個の細帯形に形成され、絶縁材31の表面側、裏面側の両面が同一面を構成するように形成されている。一方のスルーホール33は、導体バターン32の内周端で表面側、裏面側の導体バターン32に接続して40個が配置（コミュータディスク2のスルーホール23に対応）されている。他方のスルーホール34は、導体バターン32の外周端で表面側、裏面側の導体バターン32に接続して40個が配置されている。従って、一方のスルーホール33は、接続距離の長い接続回路が形成されることによって、72度ずつ144度という大きな角度を介した別の2つのスルーホール33に接続されることになる。

【0029】この接続ディスク3については、未抜部分35、位置決用孔36を有してコイルディスク1と同様に製造される。ただし、位置決用孔36は、前後表裏合わせの配置のもののみからなる。

【0030】これ等のコイルディスク1、コミュータディスク2、接続ディスク3は、コイルディスク1の導体バターン12に必要な絶縁処理がなされてから、位置決用孔17、26、36を利用して所定の角度に位相されて同軸に積層（周囲部分とともに）される。即ち、コイルディスク1は、図1に示すように、上からコミュータディスク2、接続ディスク3と1枚のコイルディスク1とを積層し、図2に示すように、最上の1枚のコイルディスク1の下側に81度の角度にずつ位相されたコイルディスク1を3枚順次積層する。

【0031】積層されたコイルディスク1、コミュータディスク2、接続ディスク3は、適当な積層固定手段が施された後に、内周側に配置されているコイルディスク1のスルーホール13とコミュータディスク2のスルーホール23と接続ディスク3のスルーホール33とが半田付け等で接続され、中心にモータ軸等が組付けられ、未抜部分16、25、35から周囲部分を切断することで完成される。なお、モータ軸等が組付けについては、コイルディスク1、コミュータディスク2、接続ディスク3と同時に実施することも可能である。

【0032】この実施の形態によると、基板積層技術を利用して組立て面倒な配線技術、接続技術が不要であるため、低コストでの量産が可能になる。また、コイルデ

ィスク1、コミュータディスク2、接続ディスク3が積層されてなるものであるため、電磁誘導機の扁平化、小型化に充分に対応することができる。また、コイルディスク1、コミュータディスク2を別体として形成し、コイルディスク1のコイル（導体バターン12）の設計に自由度をもたせて高電流を振分けることを可能にしているため、電磁誘導機の大出力が可能になる。

【0033】さらに、この実施の形態では、コイルディスク1の導体バターン12がコミュータディスク2の導体バターン22の一部にのみ接続され、コイルディスク1の導体バターン12が接続されたコミュータディスク2の導体バターン22とコイルディスク1のバターン導体12が接続されていないコミュータディスク2の導体バターン22とが接続ディスク3の導体バターン32を介して接続されることになる。従って、前述の特許第3038682号公報に記載の技術の低コストでの量産を可能にするロータ等の具体的な構造が実現される。

【0034】以上、図示した実施の形態の外に、接続ディスク3の導体バターン32をコイルディスク1に形成して接続ディスク3を省略することも可能である。

【0035】

【実施例】 前述の実施の形態では、直流モータに組込まれるものとした場合、コイルディスク1、コミュータディスク2、接続ディスク3について、絶縁材11、21、31の材質が耐熱温度120℃程度で厚さが0.1mm程度となるようにし、導電材（導体バターン12、22、32）の材質が銅で厚さが0.2mm程度となるようにするのが好ましい。また、コイルディスク1の導体バターン12については、線幅が1.0mmで線間隔が0.6mm程度となるようにするのが好ましい。

【0036】

【発明の効果】 以上のように、本発明に係るロータ構造は、コイルの設計に自由度をもたせて高電流を振分けるために別体として形成されたコイルディスク、コミュータディスクを同軸に積層してスルーホールで接続するという基板積層技術で組立てて、電磁誘導機の扁平化、小型化に対応するとともに大出力を可能にし、低成本での量産を可能にする効果がある。

【0037】さらに、請求項2として、コイルディスクに絶縁材の両面で連続した長い線長のコイルが形成されるため、大出力となる高電流の振分けが容易になる効果がある。

【0038】さらに、請求項3として、コイルディスク、コミュータディスクの導体バターンが精密加工技術であるエッティング処理で形成されるため、コイルディスク、コミュータディスクの導体バターンが精密に形成される効果がある。

【0039】さらに、請求項4として、コイル、コミュータの接続構造を改良することになるため、前述の特

許第3038682号公報に記載の技術が具体的に実現される効果がある。

【0040】さらに、請求項5として、接続ディスクがコイルディスク、コミュータディスクとともにディスク積層技術で組立てられるため、接続ディスクを含めて低コストでの量産が可能になる効果がある。

【0041】さらに、請求項6として、接続ディスクに絶縁材の両面で連続した接続距離の長い接続回路が形成されるため、コミュータディスクの導体パターンを大きな角度を介して接続することができる効果がある。 10

【0042】さらに、請求項7として、接続ディスクの導体パターンが精密加工技術であるエッチング処理で形成されるため、接続ディスクの導体パターンが精密に形成される効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るロータ構造の実施の形態を示す分解状態の斜視図である。

【図2】 図1の一部の詳細図である。

【図3】 図1の要部の表面図である。

【図4】 図3のX-X線拡大断面図である。

【図5】 図3のY-Y線拡大断面図である。

【図6】 図1の他の要部の表面図である。

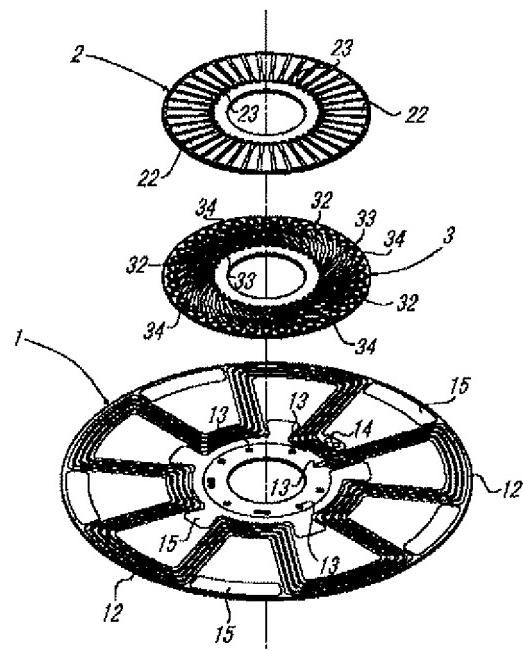
【図7】 図6の裏面図である。

【図8】 図1のさらに他の要部の表面図である。

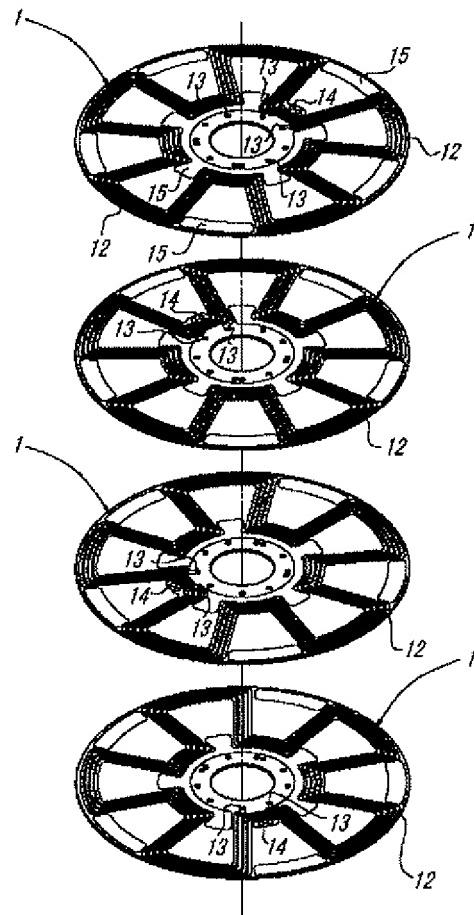
【符号の説明】

1	コイルディスク
11	絶縁材
12	導体パターン
13, 14	スルーホール
2	コミュータディスク
21	絶縁材
22	導体パターン
23	スルーホール
3	接続ディスク
31	絶縁材
32	導体パターン
33, 34	スルーホール

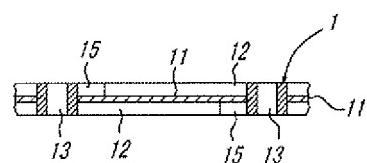
【図1】



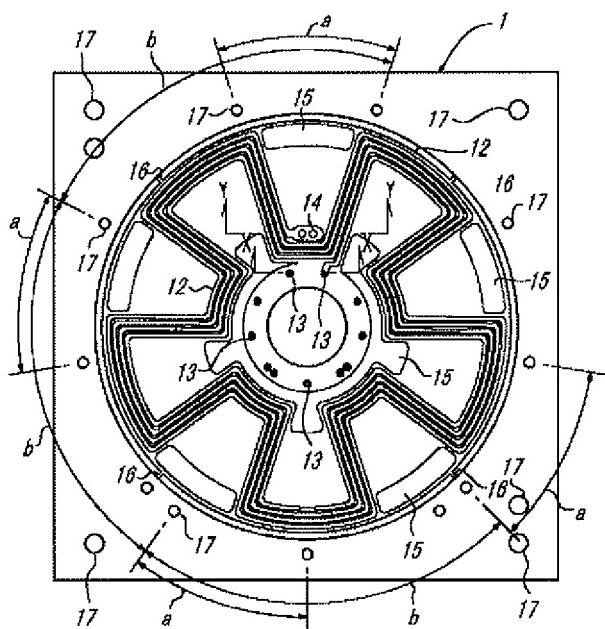
【図2】



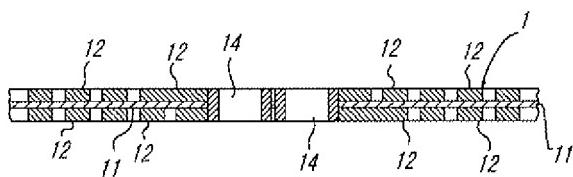
【図4】



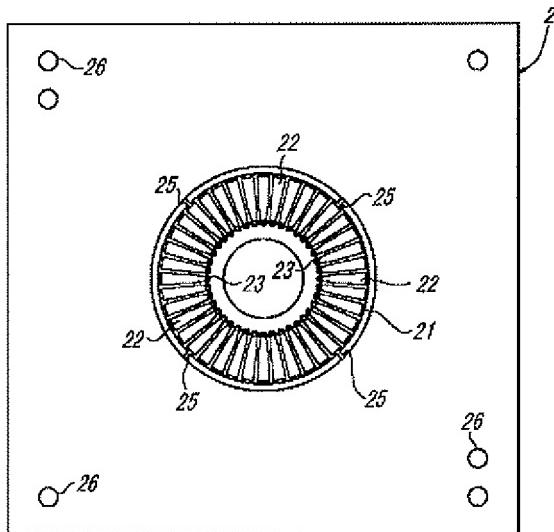
[図3]



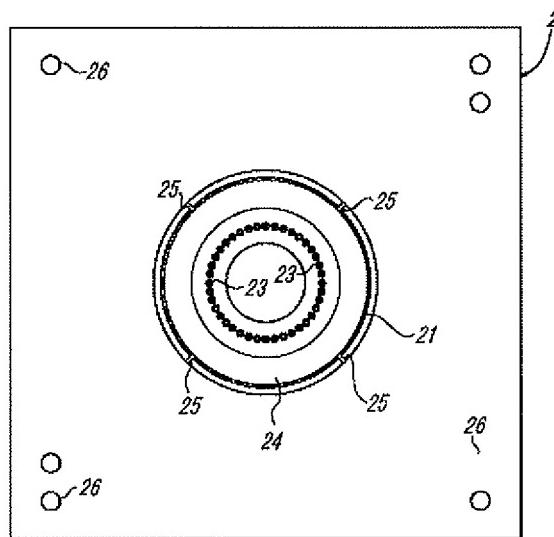
【圖 5】



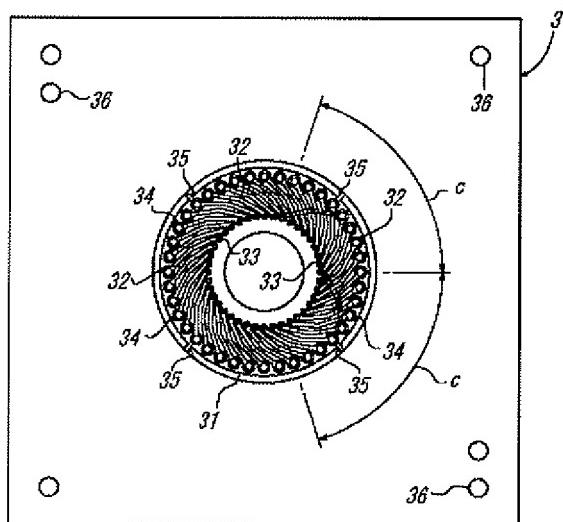
【図6】



[図7]



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.?

識別記号

F I

テ-マコ-ド' (参考)

H 02 K 23/00

H 02 K 23/00

A

F ターム(参考) 5H603 AA09 BB01 BB04 BB14 CA02
 CA05 CB01 CB11 CC14 CC19
 CD25
 5H613 AA02 BB04 BB07 GA02 KK09
 PP08
 5H623 AA10 BB06 BH07 HH09 JJ01
 LL01